

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
30 novembre 2000 (30.11.2000)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 00/71481 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷: C03C 17/32, 17/34, C09K 3/18

(74) Mandataire: LE CAM, Stéphane; Saint-Gobain Recherche, 39, quai Lucien Lefranc, F-93300 Aubervilliers (FR).

(21) Numéro de la demande internationale:

PCT/FR00/01424

(22) Date de dépôt international: 25 mai 2000 (25.05.2000)

(25) Langue de dépôt: français

(26) Langue de publication: français

(30) Données relatives à la priorité:
99/06586 25 mai 1999 (25.05.1999) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US):
SAINT-GOBAIN VITRAGE [FR/FR]; 18, avenue d'Alsace, F-92400 Courbevoie (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement): MESSERE, Rino [BE/BE]; 32, rue du Bois Rosine, B-4577 Modave (BE). HEBERT, Anne-Sophie [FR/FR]; 15, rue de l'Oise, F-60200 Compiègne (FR). FLORENTIN, Jean-Michel [FR/FR]; Boîte postale 1, F-77260 La Ferte Sous Jouarre (FR).

(81) États désignés (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) États désignés (régional): brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— Avec rapport de recherche internationale.

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(54) Title: TRANSPARENT GLAZING AND USE THEREOF IN A CHILLING CHAMBER DOOR COMPRISING IN PARTICULAR A GLAZING UNDER VACUUM

(54) Titre: VITRAGE TRANSPARENT ET SON UTILISATION DANS UNE PORTE D'ENCEINTE REFRIGEREE COMPORTANT NOTAMMENT UN VITRAGE SOUS-VIDE

(57) Abstract: The invention concerns a transparent glazing comprising at least a visibility zone and its use in a chilling chamber door and more precisely a glass door whereof the glazed zone consists essentially of a glazing under vacuum. The invention is characterised in that the visibility zone is associated with an adsorbing anti-ice layer deposited over at least one surface of said zone.

(57) Abrégé: L'invention a pour objet un vitrage transparent comportant au moins une zone de visibilité et son utilisation dans une porte d'enceinte réfrigérée et plus précisément une porte vitrée dont la zone vitrée est essentiellement constituée d'un vitrage sous vide. Selon l'invention, la zone de visibilité est associée à une couche adsorbante anti-givre déposée sur au moins une surface de ladite zone.

WO 00/71481 A1

VITRAGE TRANSPARENT ET SON UTILISATION DANS UNE PORTE D'ENCEINTE RÉFRIGÉRÉE COMPORTANT NOTAMMENT UN VITRAGE SOUS-VIDE

15 L'invention concerne un vitrage transparent et son utilisation dans une porte d'enceinte réfrigérée et plus précisément une porte vitrée dont la zone vitrée est essentiellement constituée d'un vitrage sous vide.

L'invention sera plus particulièrement décrite en référence à des portes d'enceintes réfrigérées dans lesquelles sont exposées des produits froids ou congelés, mais elle ne doit pas être comprise comme se limitant à ce type de produits et d'applications. En effet, l'expression vitrage transparent énoncée ci-dessus vise tout type de vitrages constitués d'au moins une feuille de verre et/ou d'au moins une feuille d'un matériau plastique destinés à des applications pour l'automobile, pour le bâtiment, ou encore pour l'électroménager.

Lorsque des produits conservés dans une enceinte réfrigérée doivent rester visibles comme c'est le cas dans de nombreux locaux commerciaux actuels, on équipe l'enceinte réfrigérée de parties vitrées qui la transforment en une "vitrine" réfrigérée dont la dénomination commune est "meuble frigorifique de vente". Il existe plusieurs variantes de ces "vitrines". Certaines ont la forme d'armoire et alors, c'est la porte elle-même qui est transparente, d'autres constituent des coffres et c'est le couvercle horizontal qui est vitré pour permettre l'observation du contenu.

- 2 -

Dans ces types de présentoirs, il est nécessaire que les marchandises restent parfaitement visibles de la clientèle afin qu'il soit possible de présélectionner les marchandises sans ouvrir la " vitrine ".

5 Lorsque des vitrages isolants usuels sont utilisés, l'isolation n'est pas parfaite et la température de la surface de la feuille de verre se trouvant au contact de l'atmosphère ambiante est souvent inférieure à la température du point de rosée, ce qui peut conduire à un phénomène de condensation sur cette surface qui vient perturber la visibilité.

10 L'utilisation de vitrage isolant sous vide permet d'éliminer cet inconvénient en proposant une isolation très nettement renforcée. Une telle isolation présente également l'avantage d'améliorer les coûts énergétiques.

15 La demande de brevet française déposée au nom de SAINT-GOBAIN VITRAGE sous le numéro FR97/09772 décrit une telle porte d'enceinte réfrigérée comportant un vitrage sous vide. Elle propose ainsi une porte d'enceinte réfrigérée constituée essentiellement d'un panneau isolant composé d'au moins deux substrats en verre entre lesquels un vide a été réalisé, séparés l'un de l'autre par des plots répartis sur toute la surface et réunis à leur périphérie par un joint de scellage minéral. De cette manière, 20 on substitue aux vitrages isolants classiques habituellement utilisés un vitrage isolant constitué d'au moins deux feuilles de verre entre lesquelles un vide a été réalisé que nous appellerons par la suite un vitrage isolant sous-vide. Ce type de vitrage isolant sous-vide présente pour une épaisseur totale nettement plus faible que celle des vitrages isolants 25 classiques des propriétés d'isolation thermique nettement améliorées.

30 La structure d'un tel vitrage isolant sous-vide présente en outre l'avantage de lui conférer une rigidité et une tenue équivalentes à celles d'un vitrage monolithique d'épaisseur égale à la somme des épaisseurs des feuilles de verre, c'est-à-dire que les feuilles de verre se comportent comme une seule dont l'épaisseur est la somme de celle des deux feuilles de verre. De cette manière, il n'est pas nécessaire d'associer ce type de vitrage à un

- 3 -

cadre support. Ainsi l'encombrement est fortement réduit et le montage dans l'enceinte climatique est très simple.

Une telle porte d'enceinte réfrigérée constituée essentiellement d'un vitrage isolant sous-vide permet de résoudre le phénomène de condensation sur la surface extérieure ; en effet, l'isolation thermique de ce vitrage permet d'obtenir une surface extérieure à la température de l'environnement.

Par contre, cette isolation renforcée fait que la surface intérieure du vitrage ou de la porte est à la température de l'ambiance réfrigérée, ce qui accentue le phénomène de condensation lors de l'ouverture de la porte ; la température de la surface intérieure est telle que dans le cas d'armoires de congélation, on peut observer une formation de givre sur ladite surface.

Les techniques habituelles pour éliminer la condensation et/ou le givre qui se forme sur la surface intérieure des portes consistent à souffler un air chauffé le long de cette surface. Quelle que soit la technique utilisée, le coût énergétique est élevé, ceci est encore plus pénalisant dans le cas d'un vitrage isolant sous-vide, le temps pour éliminer la condensation et/ou le givre étant plus important. D'autre part, cet allongement du temps dû à la température très basse de la face intérieure est contraire au but recherché qui consiste à obtenir une zone de visibilité quasi-permanente, y compris après une ouverture de la porte.

L'invention a ainsi notamment pour but la réalisation d'une porte d'enceinte réfrigérée comportant une zone vitrée constituée d'un vitrage isolant, selon laquelle, le givre susceptible de se former sur la zone de visibilité en cas d'ouverture de la porte peut être éliminée rapidement et à moindres coûts.

Ce but est atteint selon l'invention par un vitrage transparent comportant au moins une zone de visibilité, celle-ci étant associée à une couche adsorbante anti-givre déposée sur au moins une surface de ladite zone.

La fonction anti-givre de la couche signifie que celle-ci inhibe la formation de cristaux d'eau.

- 4 -

Un tel vitrage notamment lorsqu'il s'agit d'un vitrage isolant et plus particulièrement d'un vitrage isolant sous-vide peut être utilisé dans une porte d'enceinte réfrigérée comportant au moins une zone de visibilité constituée par exemple dudit vitrage isolant sous vide associée à une 5 couche adsorbante déposée avantageusement sur la surface, de ladite zone de visibilité, au contact de l'ambiance réfrigérée.

Il est apparu qu'une telle porte comportant le vitrage selon l'invention permet d'éviter le phénomène de givre, ou plus exactement de le retarder, et tout au moins de limiter son apparition.

10 Selon un premier mode de réalisation, la couche adsorbante anti-givre est déposée directement sur le verre, et plus précisément sur la surface du vitrage isolant sous vide au contact de l'ambiance réfrigérée. Il s'agit de la surface au contact de l'ambiance réfrigérée lorsque la porte est dans sa position fermée. Une telle couche peut être déposée par des 15 techniques du type pulvérisation ou par enduction, notamment du type "flow-coating" ou "deep-coating", le dépôt intervenant avant ou après fabrication du vitrage sous vide. Avantageusement, un primaire d'adhésion du type silane est prévu ; il est soit préalablement déposé sur le verre, soit simultanément à la formation de la couche, les silanes étant 20 introduits dans la composition de la couche adsorbante anti-givre.

Selon un second mode de réalisation, la couche adsorbante anti-givre est déposée, par exemple selon l'une des méthodes précédemment citées, sur un film plastique et le film plastique est lui-même fixé au vitrage isolant sous vide. Le film plastique utilisé est avantageusement un 25 film polycarbonate présentant une épaisseur de préférence inférieure à 3 millimètres ; celui-ci est notamment choisi pour ses propriétés de tenue mécanique. La fixation du film plastique sur le vitrage est réalisée de manière étanche de sorte qu'aucune trace d'humidité ne puisse être présente entre la surface de verre et le film plastique. La fixation peut par 30 exemple être obtenue par un collage périphérique ; la lame d'air pouvant exister entre le verre et le film plastique ne doit alors avantageusement pas excéder 3 mm. La fixation peut encore être obtenue par l'intermédiaire

- 5 -

d'un cadre aluminium associé à un dessicant et une colle, semblable à celui d'un vitrage isolant selon une réalisation classique ; la lame d'air entre le verre et le film plastique n'excède alors avantageusement pas 10 mm.

5 Selon une réalisation avantageuse de l'invention, la couche adsorbante anti-givre est constituée d'au moins un polymère hydrophile. Un tel polymère peut être choisi de manière non limitative parmi les polymères suivants : une polyvinylpyrrolidone du type poly (n-vinyl-2 pyrrolidone) ou poly (1-vinyl pyrrolidone), une polyvinylpyridine du type 10 poly (n-vinyl-2 pyridine), du type poly (n-vinyl-3-pyridine), du type poly (n-vinyl-4-pyridine), un polyacrylate du type poly (2-hydroxyethylacrylate), une polyacrylamide du type poly (N,N-Hydroxyacrylamide), un polyvinylacétate, un polyacrylonitrile, un polyvinylalcool, une polyacroléine, un polyéthylène glycol, un 15 polyoxyéthylène. Il peut encore s'agir d'un copolymère à base de deux ou plusieurs polymères cités ci-dessus.

De préférence, l'invention prévoit que la couche est constituée d'au moins un polymère hydrophile réticulé. La réticulation du polymère permet notamment de conduire à une meilleure cohésion de la couche et 20 d'éviter ainsi des risques de dissolution de la couche par l'eau, à plus ou moins longs termes.

Selon une réalisation préférée de l'invention, le polymère hydrophile est combiné à un matériau absorbant organique ou inorganique, ledit matériau absorbant étant de préférence poreux.

25 Un matériau absorbant inorganique améliore notamment la résistance mécanique de la couche et plus particulièrement prévient la formation de rayures. La fonction inorganique est avantageusement obtenue par dépôt d'un matériaux mésoporeux (CPG-MCM 41), tel que des nanoparticules de TiO₂, ou par dépôt de produits de condensation 30 d'hydrolyse d'orthosilicate, ou d'autres dérivés du silicium.

Un matériau absorbant organique autorise notamment la rétention du polymère hydrophile ; on utilise par exemple un polyuréthane.

- 6 -

Les inventeurs ont ainsi su mettre en évidence que la présence d'une couche poreuse comportant un polymère hydrophile en surface de la zone vitrée permet une adsorption de l'eau. Ce principe évite la formation de gouttelettes d'eau et ainsi d'un film susceptible de givrer et de perturber la vision au travers de la zone vitrée. Le choix du polymère hydrophile et de la porosité dans le cas d'un matériau absorbant poreux permettent de contrôler le comportement anti-givre de la couche. L'augmentation de la porosité permet notamment de régler la vitesse et la capacité d'adsorption en eau ainsi que le niveau de l'eau en micro-gouttelettes.

10 Selon une réalisation préférée de l'invention, la porosité de la couche est comprise entre 0,1 et 1000 cm³/g. Dans le cas d'un matériaux polymérique, elle est avantageusement comprise entre 0,1 et 100 cm³/g et de préférence inférieure à 20 cm³/g. Elle est de préférence comprise entre 15 200 et 1000 cm³/gr dans le cas d'un matériaux mésoporeux. La porosité définit le volume de vide des pores par unité de masse de la couche.

20 De préférence encore, la couche présente des pores dont le diamètre moyen est compris entre 0,05 et 50 microns, de préférence entre 0,1 et 20 microns et de préférence encore entre 1 et 15 microns. La forme des cavités constituant les pores sont ovales ou sphériques.

25 Quelle que soit la nature de la couche adsorbante anti-givre et la méthode de réalisation de celle-ci, elle présente avantageusement une épaisseur inférieure à 100 microns, de préférence inférieure à 50 microns, de préférence encore inférieure à 35 microns et dans certains cas de préférence inférieure à 25 microns et de préférence encore inférieure à 20 microns.

D'autres détails et caractéristiques avantageuses de l'invention ressortiront ci-après de la description d'exemples de réalisation de l'invention et d'essais réalisés.

30 Telle que décrit précédemment, une porte d'un meuble frigorifique de vente a été réalisée. Elle est constituée notamment d'un vitrage isolant sous-vide pour constituer la zone de visibilité et d'un cadre de porte, par

- 7 -

exemple métallique. Ce cadre peut notamment supporter tous les systèmes mécaniques du type poignée, charnières ainsi que les joints conservant l'étanchéité avec les parois de l'enceinte réfrigérée.

Le vitrage isolant est constitué de deux feuilles de verre entre 5 lesquelles un vide a été réalisé. Les feuilles de verre sont séparées l'une de l'autre par des plots répartis sur toute la surface du vitrage et réunies à leur périphérie par un joint de collage minéral. Un tel vitrage isolant sous-vide est par exemple réalisé selon une technique telle que celle décrite dans la demande de brevet EP 645 516.

10 Selon l'invention, on fixe sur le vitrage isolant sous vide un film polycarbonate d'une épaisseur de 2 millimètres à l'aide d'une colle formant un ruban à la périphérie du vitrage d'une épaisseur de 1 millimètre. On forme ainsi un caisson d'air entre le vitrage et le film polycarbonate parfaitement étanche. La réalisation de ce complexe est faite de sorte que 15 l'air emprisonné soit sec. Le film est fixé du côté du vitrage isolant sous vide, destiné à être orienté au sein de l'enceinte réfrigérée lorsque la porte est dans sa position fermée.

Préalablement à sa fixation, le film polycarbonate est revêtue d'une 20 couche adsorbante anti-givre, celle-ci étant déposée de façon à être orientée vers l'intérieur de l'enceinte réfrigérée lorsque la porte est en position fermée. La couche ainsi déposée forme un réseau tridimensionnel poreux polymérique, à base de polyvinylpyrrolidone et de polyuréthane.

Des mesures de la couche à l'état humide ont été effectuées par 25 microscopie à transmission électronique ; ces mesures permettent de contrôler l'épaisseur de la couche et la dimension des pores. L'épaisseur de la couche est égale à 14,5 microns et les pores présentent un diamètre moyen variant de 1 à 8 microns.

Des essais ont été réalisés sur différents types de portes. Ces portes 30 sont installées sur des meubles de vente frigorifiques au sein desquels une température de -28°C est maintenue. Les meubles sont eux placés dans une atmosphère à une température de 25°C. Les essais consistent à effectuer des ouvertures de porte d'une durée de 3 minutes et d'une durée

de 12 secondes. La durée de 3 minutes simule le temps moyen nécessaire au chargement matinal de ce type de meuble. La durée de 12 secondes simule le temps moyen nécessaire au consommateur pour prendre un ou plusieurs produits.

5 Les résultats mesurés sont les temps nécessaires pour revenir à une visibilité satisfaisante au travers de la porte, c'est-à-dire les temps nécessaires pour éliminer la condensation et/ou le givre.

La première porte A testée comporte un vitrage isolant constitué de trois feuilles de verre.

10 La seconde porte B testée comporte un vitrage isolant sous-vide.

La troisième porte C est celle selon l'invention qui vient d'être décrite.

Les résultats sont présentés dans le tableau ci-après :

	Ouverture 3 min	Ouverture 12 s
A	8 min 20 s	1 min 15 s
B	31 min 10 s	1 min 40 s
C	0 s	0 s

Il apparaît clairement au vu de ces résultats que la porte C, réalisée 15 selon l'invention, permet d'éviter la formation de givre.

Un autre essai a été réalisé dans des conditions similaires. Seule la nature de la couche diffère dans ce second exemple. Ce second exemple a consisté à déposer une couche constituée uniquement d'un polymère hydrophile ; Ce polymère hydrophile a été réalisé à base de 20 polyvinylpyrrolidone, d'une masse moléculaire de 1 300 000 g/mol, diluée à 10% en masse dans de l'éthanol. La composition ainsi obtenue a ensuite été déposée par enduction (flow-coating) sur le verre.

Des essais tels que décrits précédemment consistant en des ouvertures de porte d'une durée de 12 secondes et 3 minutes ont été 25 réalisés. Dans les deux cas, il n'est apparu aucune trace de givre sur la zone de visibilité de la porte.

- 9 -

La présence de la couche adsorbante, permet donc d'éviter la formation de givre lors d'une ouverture de la porte dans des conditions normales d'utilisation.

- 10 -

Revendications

1°) Vitrage transparent comportant au moins une zone de visibilité caractérisé en ce que, la zone de visibilité est associée à une couche adsorbante anti-givre déposée sur au moins une surface de ladite zone.

5 2°) Vitrage selon la revendication 1 caractérisé en ce que la couche est déposée sur la surface du vitrage.

3°) Vitrage selon la revendication 1 caractérisé en ce que la couche est déposée sur un film plastique et en ce que le film plastique est fixé au vitrage.

10 4°) Vitrage selon l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que la couche est constituée d'au moins un polymère hydrophile.

5°) Vitrage selon la revendication 4 caractérisé en ce que le polymère hydrophile est réticulé.

15 6°) Vitrage selon l'une des revendications 4 ou 5 caractérisé en ce que le polymère hydrophile est un polymère ou copolymère de polyvinylpyrrolidone.

7°) Vitrage selon l'une des revendications 4 à 6 caractérisé en ce que la couche comporte un matériau absorbant organique ou inorganique, de préférence poreux.

20 8°) Vitrage selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la couche à l'état humide présente une porosité comprise entre 0,1 et 1000 cm³/g.

9°) Vitrage selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la couche à l'état humide présente des pores dont le diamètre est compris entre 0,05 et 50 microns, de préférence entre 0,1 et 20 microns et de préférence encore entre 1 et 15 microns.

25 10°) Vitrage selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la couche adsorbante anti-givre présente une épaisseur inférieure à 100 microns.

30 11°) Vitrage selon l'une des revendications 1 à 10 caractérisé en ce que le vitrage est un vitrage isolant constitué d'au moins deux feuilles de verre.

- 11 -

12°) Vitrage selon la revendication 11 caractérisé en ce que le vitrage est un vitrage isolant sous-vide.

13°) Utilisation d'un vitrage selon l'une des revendications 1 à 12 dans une porte d'enceinte réfrigérée.

5 14°) Utilisation d'un vitrage selon la revendication 13 caractérisée en ce que la couche adsorbante anti-givre est déposée sur la surface de la zone de visibilité au contact de l'ambiance réfrigérée.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No

PCT/FR 00/01424

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 C03C17/32 C03C17/34 C09K3/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 C03C C09K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 11, 30 September 1998 (1998-09-30) -& JP 10 167764 A (MATSUMOTO AKIO), 23 June 1998 (1998-06-23) abstract	1,3-5, 11,13,14
Y	---	12
Y	EP 0 870 450 A (SAINT GOBAIN VITRAGE) 14 October 1998 (1998-10-14) cited in the application abstract	12
X	EP 0 908 500 A (CANON KK ; NAKATO LAB INC (JP) 14 April 1999 (1999-04-14) the whole document	1,2,4,5, 7,10,11
	---	-/-

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 August 2000

Date of mailing of the international search report

08/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van Bommel, L

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No

PCT/FR 00/01424

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 767 671 A (PARKER ROBERT S R ET AL) 30 August 1988 (1988-08-30) column 1, line 5 -column 3, line 18 ----	1,2,4,5, 10,11
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 198505 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A97, AN 1985-030582 XP002146044 & SU 1 101 444 A (LENGD RAIL TRANSP), 7 July 1984 (1984-07-07) abstract ----	1,2,4-7
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 199022 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A18, AN 1990-168384 XP002146045 & JP 02 110119 A (MITSUI TOATSU CHEM INC), 23 April 1990 (1990-04-23) abstract ----	1,2,4-6, 11
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 417 (C-636), 14 September 1989 (1989-09-14) & JP 01 156390 A (OJI KAKO KK), 19 June 1989 (1989-06-19) abstract ----	1,2,4-6
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 197740 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A14, AN 1977-71183Y XP002146046 & JP 52 063186 A (SHIN NITTO KAGAKU), 25 May 1977 (1977-05-25) abstract ----	1,2,4-6
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 008, no. 106 (C-223), 18 May 1984 (1984-05-18) & JP 59 021541 A (KATSUO SHIKAMATA), 3 February 1984 (1984-02-03) abstract -----	1,2,4,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inte ional Application No

PCT/FR 00/01424

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
JP 10167764	A	23-06-1998	NONE		
EP 0870450	A	14-10-1998	FR	2762039 A	16-10-1998
			FR	2765614 A	08-01-1999
			FR	2766910 A	05-02-1999
			CA	2234281 A	11-10-1998
			CA	2234300 A	11-10-1998
			EP	0870893 A	14-10-1998
			JP	10331305 A	15-12-1998
			JP	10306660 A	17-11-1998
			PL	325732 A	12-10-1998
			PL	325746 A	12-10-1998
			US	6052965 A	25-04-2000
			CA	2234297 A	07-01-1999
			EP	0890699 A	13-01-1999
			JP	11022327 A	26-01-1999
			PL	325745 A	18-01-1999
			EP	0894935 A	03-02-1999
			JP	11130479 A	18-05-1999
			NO	983314 A	01-02-1999
			US	6051820 A	18-04-2000
EP 0908500	A	14-04-1999	JP	11116884 A	27-04-1999
US 4767671	A	30-08-1988	AT	75709 T	15-05-1992
			AU	600620 B	16-08-1990
			AU	3885389 A	09-11-1989
			AU	588910 B	28-09-1989
			AU	6228086 A	10-03-1987
			DE	3685211 A	11-06-1992
			EP	0233268 A	26-08-1987
			WO	8701111 A	26-02-1987
			JP	2557360 B	27-11-1996
			JP	63500590 T	03-03-1988
			US	4844983 A	04-07-1989
SU 1101444	A	07-07-1984	NONE		
JP 2110119	A	23-04-1990	NONE		
JP 01156390	A	19-06-1989	JP	2547431 B	23-10-1996
JP 52063186	A	25-05-1977	NONE		
JP 59021541	A	03-02-1984	NONE		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No
PCT/FR 00/01424

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

IPC 7 C03C17/32 C03C17/34 C09K3/18

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

IPC 7 C03C C09K

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

PAJ, EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 1998, no. 11, 30 septembre 1998 (30-09-1998) -& JP 10 167764 A (MATSUMOTO AKIO), 23 juin 1998 (23-06-1998)	1, 3-5, 11,13,14
Y	---	12
Y	EP 0870 450 A (SAINT GOBAIN VITRAGE) 14 octobre 1998 (14-10-1998) cité dans l'application abrégé	12
X	EP 0 908 500 A (CANON KK ;NAKATO LAB INC (JP) 14 avril 1999 (14-04-1999) document en entier	1,2,4,5, 7,10,11

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

29 août 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

08/09/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

E.P.O.

Fonctionnaire autorisé

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No	PCT/FR 00/01424
---------------------------	-----------------

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 4 767 671 A (PARKER ROBERTS S R ET AL) 30 aout 1988 (30-08-1988) colonne 1, ligne 5 –colonne 3, ligne 18 ---	1,2,4,5, 10,11
X	DATABASE WPI Section Ch, week 198505 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A97, AN 1985-030582 XP002146044 & SU 1 101 444 A (LENGD RAIL TRANSP), 7 juillet 1984 (07-07-1984) abrégé ---	1,2,4-7
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 199022 Derwent Publications Ltd., London GB; Class A18, AN 1990-168384 XP002146045 & JP 02 110119 A (MITSUI TOATSU CHEM INC), 23 avril 1990 (23-04-1990) abrégé ---	1,2,4-6, 11
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 013, no. 417 (C-636), 14 septembre 1989 (14-09-1989) & JP 01 156390 A (OJI KAKO KK), 19 juin 1989 (19-06-1989) abrégé ---	1,2,4-6
X	DATABASE WPI Section Ch, Week 197740 Derwent Publications Ltd., London GB; Class A 14, AN 1977-71183Y XP002146046 & JP 52 063186 A (SHIN NITTO KAGAKU), 25 mai 1977 (25-05-1977) abrégé ---	1,2,4-6
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Vol. 008, no. 106 (C-223), 18 mai 1984 (18-05-1984) & JP 59 021541 A (KATSUO SHIKAMATA), 3 février 1984 (03-02-1984) abrégé -----	1,2,4,5

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No.

PCT/FR 00/01424

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)			Date de publication
JP 10167764 A	23-06-1998	AUCUN			
EP 0870450 A	14-10-1998	FR	2762039 A	16-10-1998	
		FR	2765614 A	08-01-1999	
		FR	2766910 A	05-02-1999	
		CA	2234281 A	11-10-1998	
		CA	2234300 A	11-10-1998	
		EP	0870893 A	14-10-1998	
		JP	10331305 A	15-12-1998	
		JP	10306660 A	17-11-1998	
		PL	325732 A	12-10-1998	
		PL	325746 A	12-10-1998	
		US	6052965 A	25-04-2000	
		CA	2234297 A	07-01-1999	
		EP	0890699 A	13-01-1999	
		JP	11022327 A	26-01-1999	
		PL	325745 A	18-01-1999	
		EP	0894935 A	03-02-1999	
		JP	11130479 A	18-05-1999	
		NO	983314 A	01-02-1999	
		US	6051820 A	18-04-2000	
EP 0908500 A	14-04-1999	JP	11116884 A	27-04-1999	
US 4767671 A	30-08-1988	AT	75709 T	15-05-1992	
		AU	600620 B	16-08-1990	
		AU	3885389 A	09-11-1989	
		AU	588910 B	28-09-1989	
		AU	6228086 A	10-03-1987	
		DE	3685211 A	11-06-1992	
		EP	0233268 A	26-08-1987	
		WO	8701111 A	26-02-1987	
		JP	2557360 B	27-11-1996	
		JP	63500590 T	03-03-1988	
		US	4844983 A	04-07-1989	
SU 1101444 A	07-07-1984	AUCUN			
JP 2110119 A	23-04-1990	AUCUN			
JP 01156390 A	19-06-1989	JP	2547431 B	23-10-1996	
JP 52063186 A	25-05-1977	AUCUN			
JP 59021541 A	03-02-1984	AUCUN			